

CRESCIMENTO E RENDIMENTO DE GRÃOS DO FEIJÃO-CAUPI EM FUNÇÃO DE NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO

SIMONE R. M. OLIVEIRA¹, ADERSON S. ANDRADE JÚNIOR², DÔNAVAN H. NOLÊTO³,
DARLAN L. BRAGA⁴, EDDIE L. C. MORAIS⁵

¹Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Bolsista do CNPq, Embrapa Meio-Norte, CEP: 64006-220. Teresina, PI. Fone: (86) 3089-9164. e-mail: simone-raquel@hotmail.com.

² Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI.

³ Mestrando em Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE.

⁴ Mestrando em Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE.

⁵ Mestrando em Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza-CE.

Apresentado no

XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013

04 a 08 de agosto de 2013 – Fortaleza – CE, Brasil

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos de níveis de irrigação no crescimento e rendimento de grãos do feijão-caupi, cv BRS Itaim, nas condições edafoclimáticas de Teresina, Piauí. O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Meio-Norte, no período de julho a setembro de 2012 em um Argissolo Vermelho-Amarelo, no espaçamento de 60 cm entre linhas e 8,3 cm entre plantas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por cinco lâminas de irrigação (393,53; 340,34; 300,50; 260,39 e 201,73 mm), aplicadas por meio de um sistema de irrigação por aspersão convencional, calculadas com base na reposição da evapotranspiração de referência (ET_o), estimada pelo método Penman-Monteith. Para análise de crescimento, fez-se medições de área foliar e determinações da matéria seca aos 20, 27, 34, 41, 48 e 55 dias após a semeadura, considerando a média de quatro plantas. A área foliar, matéria seca, taxa de crescimento relativo e o rendimento de grãos apresentaram comportamento polinomial quadrático em resposta aos níveis de irrigação, alcançando valores máximos, respectivamente, de 978,34 cm²; 9,05 g; 0,06 g g dia⁻¹ e 1.559,32 kg ha⁻¹, com as lâminas de 381,18; 363,32; 313,25 e 361,16 mm, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Área foliar, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., matéria seca.

GROWTH AND YIELD OF GRAIN COWPEA A FUNCTION OF LEVELS OF IRRIGATION

SUMMARY: The objective of this work was to evaluate the effects of levels of irrigation in the growth and grain yield of cowpea, cv BRS Itaim, at climatic conditions of Teresina, Piauí. The experiment was conducted in the experimental area of Embrapa Meio-Norte, from July at September, with spacing of 60 cm between rows and 8.3 cm between plants. The experimental design was a randomized block design with four replications. The treatments consisted of five irrigation (393.53; 340.34; 300.50; 260.39 e 201.73 mm) applied by means of a system of irrigation sprinkler calculated based on the replacement of reference evapotranspiration (ET_o), estimated by the Penman-Monteith method. For growth analysis, measurements were made of leaf area and dry matter determinations at 20, 27, 34, 41, 48 and 55 days after sowing, taking the average of four plants. Leaf area, dry weight, relative growth rate and yield grain behaved quadratic polynomial in response to water levels reaching maximum values respectively of 978.34 cm², 9.05 g, 0.06 g.g.day⁻¹ and 1,559.32 kg.ha⁻¹, with blades 381.07, 363.32, 313.25 and 361.16 mm, respectively.

KEYWORDS: Leaf area, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., dry weight.

INTRODUÇÃO: Na medição do crescimento vegetal, a área foliar e a matéria seca são os parâmetros mais utilizados, uma vez que esses fatores representam a fábrica e o produto final, respectivamente (PEIXOTO, 1998; BEZERRA, 2005). De acordo com Freire Filho et al. (2005), no feijão-caupi, o suprimento adequado de água é um dos principais fatores para garantir uma boa produção de matéria seca (MS) ou biomassa, uma vez que escassez ou excesso de água afetam diretamente o desenvolvimento das folhas. A redução na área foliar é um dos principais mecanismos de adaptação da cultura ao déficit hídrico, aliados ao desenvolvimento do sistema radicular e alta condutividade hidráulica na raiz, para maximizar a captação de água e o controle da abertura estomática (ROCHA, 2001). Irene Filho (2012) ao avaliar o crescimento de cultivares de feijão-caupi de porte semi-ereto e semi-prostrado (BRS Aracê e BRS Tumucumaque) em resposta à aplicação de lâminas de irrigação nas condições edafoclimáticas do município de Bom Jesus, PI, constatou que houve um aumento significativo da matéria seca total com a aplicação da maior lâmina de irrigação em ambas as cultivares, obtendo maior rendimento de matéria seca total até aproximadamente os 60 dias após a semeadura, decrescendo após esse dia, nas duas cultivares e em todos os regimes hídricos. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos de níveis de irrigação no crescimento e rendimento de grãos do feijão-caupi, cv BRS Itaim, nas condições edafoclimáticas de Teresina, Piauí.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Meio-Norte no município de Teresina, PI (05° 05' de latitude Sul e 42° 48' de longitude Oeste e altitude de 74,4 m), durante o período de julho a setembro de 2012. O clima do município, de acordo com a classificação climática de Thornthwaite e Mather (1955), é C1sA'a', caracterizado com subúmido seco, megatérmico, com excedente hídrico moderado no verão (BASTOS e ANDRADE JÚNIOR, 2008). O solo da área experimental é um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico (EMBRAPA, 2006). As características físico-hídricas e químicas encontram-se, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2.

TABELA 1. Características físico-hídricas do solo da área experimental. Teresina, PI, 2012.

Prof. (m)	Granulometria (g/kg)				Ds (Mg/m ³)	CC* (% em volume)	PMP	Classificação Textural
	Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila				
0,0 – 0,2	532,0	344,5	37,5	86,0	1,65	22,00	9,34	Areia Franca
0,2 – 0,4	453,0	358,5	52,5	136,0	1,70	20,83	11,00	Franco arenoso

Fonte: Laboratório de Solos - Embrapa Meio-Norte. Parnaíba - PI, 2012. * CC: capacidade de campo definida a – 10 kPa. PMP: ponto de murcha permanente; Ds: densidade do solo.

TABELA 2. Características químicas do solo da área experimental. Teresina, PI, 2008.

Prof (m)	Resultados												
	MO	pH	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H + Al	S	CTC	V	m
	g/kg	H ₂ O	mg/dm ³										%
0,0-0,2	5,24	5,70	12,80	0,20	1,67	0,86	0,01	0,00	3,30	2,74	6,04	45,36	0,0
0,2-0,4	4,46	5,42	4,10	0,13	1,09	0,68	0,01	0,42	4,47	1,91	6,38	29,93	18,0

Fonte: Laboratório de Solos, Embrapa Meio-Norte, Parnaíba - PI, 2012.

A cultivar BRS Itaim, foi semeada manualmente no dia 14/07/2012, em uma parcela experimental 12 x 12 metros, no espaçamento de 60 cm entre linhas e 8,3 cm entre plantas. O preparo do solo

consistiu de uma roçagem, aração e gradagem. Na adubação de fundação foram aplicados 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples) e 50 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio) e na adubação de cobertura, realizada aos 15 dias após a semeadura do feijão-caupi, foram aplicados 20 kg ha⁻¹ de N (sulfato de amônio). Os tratamentos foram constituídos por cinco lâminas de irrigação (393,53; 340,34; 300,50; 260,39 e 201,73 mm), aplicadas por meio de um sistema de irrigação por aspersão convencional (12 m x 12m) e calculadas com base na reposição da evapotranspiração de referência (ET_o) local (L5 = 150%; L4 = 120%; L3 = 90%; L2 = 60% e L1 = 30% ET_o), estimada pelo método Penman-Monteith. As lâminas de irrigação foram medidas utilizando-se dezesseis coletores instalados nas faixas irrigadas, distribuídos em quatro linhas centrais paralelas aos aspersores e espaçados três metros entre si. Para avaliação do rendimento de grãos (REND, kg ha⁻¹) fez-se a colheita em quatro fileiras de área útil de 12 m² (5,0 m x 2,4 m) cada. Para análise de crescimento, fez-se a coleta do material, aos 20, 27, 34, 41, 48 e 55 dias após a semeadura, em duas fileiras de área útil de 6 m² (5,0 m x 1,2 m), onde foram avaliados os seguintes parâmetros: área foliar (AF, cm²), taxa de crescimento relativo (TCR, g g dia⁻¹) e matéria seca (MS, g), considerando a média de quatro plantas. Os cálculos dos parâmetros de crescimento AF e TCR foram realizados conforme recomendações de Benincasa (2003). Os dados foram submetidos à regressão e análise de variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Nas Figuras 1A e B, observa-se que a AF e MS apresentaram comportamento polinomial quadrático, apresentando valores máximos de 978,34 cm² e 9,05 g, com as lâminas de 381,18 e 363,32 mm, respectivamente. As reduções nos valores de AF e MS com o aumento das lâminas críticas, 381,18 e 363,32 mm, podem estar relacionadas à redução da interceptação da energia luminosa do feijão-caupi, ocasionada pelo sombreamento, como consequência do intenso crescimento vegetativo com a aplicação de lâminas de irrigação maiores. Comportamento similar foi constatado por Irene Filho (2012), ao avaliar o crescimento de cultivares de feijão-caupi de porte semi-ereto e semi-prostrado em resposta à aplicação de lâminas de irrigação, o autor constatou comportamento polinomial quadrático da MS em função das lâminas de irrigação.

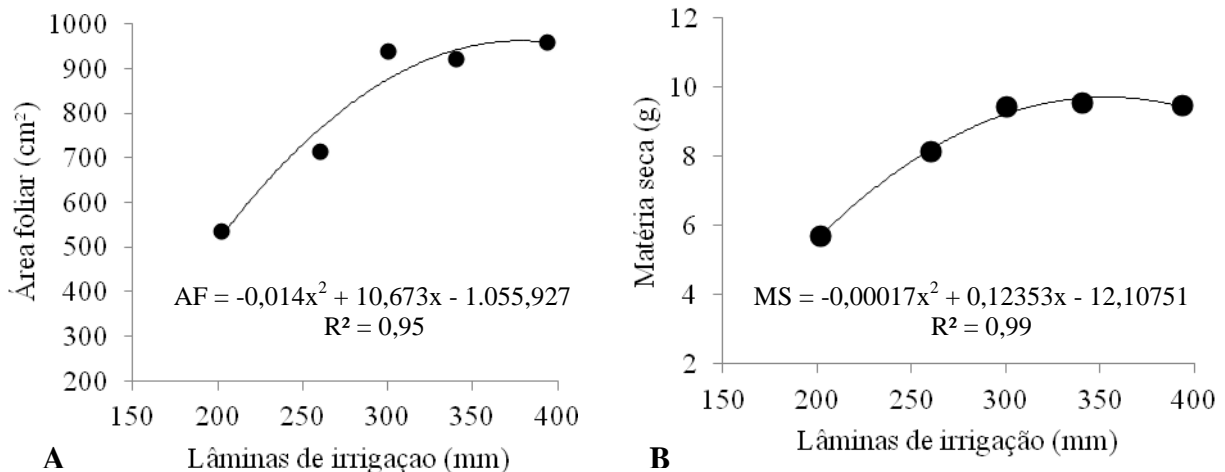


FIGURA 1. Área foliar (A) e matéria seca (B) do feijão-caupi, BRS Itaim, em função de lâminas de irrigação. Teresina, PI, 2012.

A TCR e o REND da cultura (Figuras 2C e D) apresentam comportamentos semelhante à AF e MS (Figura 1A e B). Os valores máximos de TCR (0,06 g g dia⁻¹) e REND (1.559,32 kg.ha⁻¹) foram obtidos com as lâminas de irrigação de 313,32 e 361,16 mm. Para o REND, o comportamento observado corrobora com o constatado por Bastos et al. (2009) ao estudarem os efeitos da aplicação de quatro lâminas de irrigação (328,7; 375,7; 421,3 e 505,8 mm) sobre a produtividade de grãos de feijão-caupi, cv. BRS – Guariba e seus componentes, nas condições edafoclimáticas do Vale do Guruguá, PI. Os autores obtiveram um valor máximo de produtividade de grãos e do número de vagens por planta em função da aplicação de lâminas de irrigação, sendo que a máxima produtividade de grãos (1.192,1 kg ha⁻¹) foi obtida com a lâmina de 421,1 mm

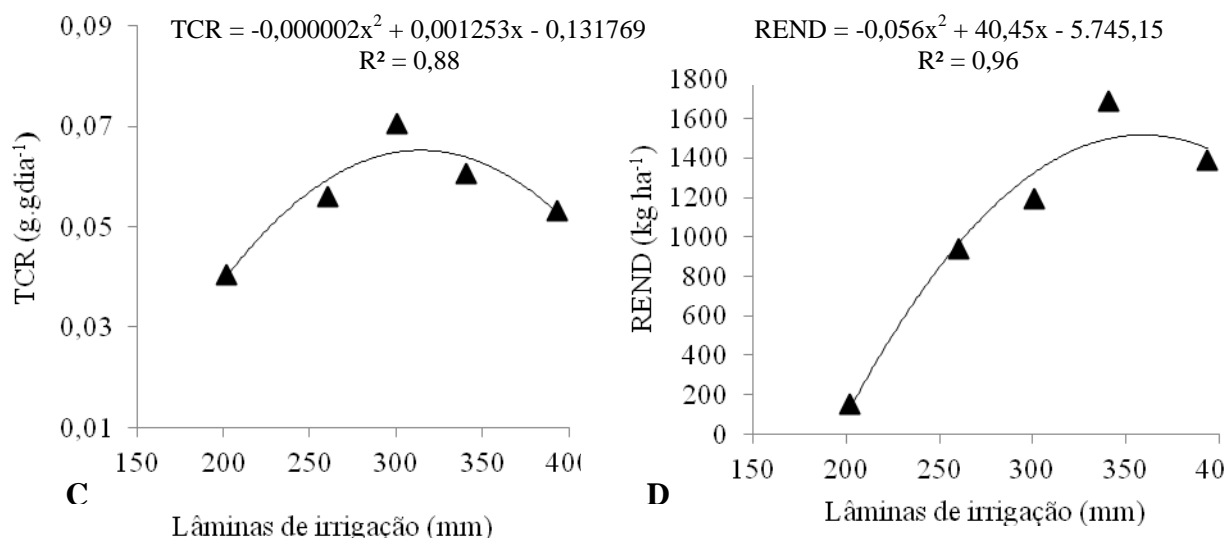


FIGURA 2. Taxa de crescimento relativo (C) e rendimento de grãos do feijão-caupi (D), BRS Itaim, em função de lâminas de irrigação. Teresina, PI, 2012.

CONCLUSÕES: O incremento nas lâminas de irrigação, afeta de maneira polinomial quadrática as variáveis: área foliar, matéria seca, taxa de crescimento relativo e rendimento de grãos, alcançando os valores máximos de 978,34 kg ha⁻¹, 9,05 g, 0,06 g g dia⁻¹ e 1.559,32 kg ha⁻¹ com a aplicação das lâminas de irrigação de 381,18; 363,32; 313,25 e 361,16 mm, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, E. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S. **Boletim Agrometeorológico do ano de 2008 para o município de Teresina, PI.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 37p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 181). 2008.
- BENINCASA, M. P. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas).** Jaboticabal: Funep, 2003. 41 p.
- BEZERRA, A. A. de C. **Efeitos de arranjos populacionais na morfologia e produtividade de feijão-caupi de crescimento determinado e porte ereto.** 2005. 123p. Tese. (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal do Piauí, Fortaleza.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.
- FREIRE FILHO, F. R. et al. **Melhoramento genético.** In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Eds.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 28-92.
- IRENE FILHO, J. **Desempenho produtivo e crescimento de cultivares de feijão-caupi submetidas a diferentes regimes hídricos.** 2012, 116 f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas), Universidade Federal do Piauí, 2012
- PEIXOTO, C. P. **Análise de crescimento e rendimento de três cultivares de soja em três épocas de semeadura e três densidades de plantas.** 1998. 150p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- ROCHA, D.G. da F. **Comportamento de cultivares de feijão-de-corda submetidos à deficiência hídrica na fase vegetativa.** 2001. 67p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2001.
- THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. **Publications in Climatology.** New Jersey: Drexel Institute of Technology, 1955. 104 p.